

Abstract of **CN1595881**

The invention advances a device and method that realizes automatic failure noticing for ADSL wideband access and on-line management and maintenance for the user side of ADSL wideband access, based on a telephone dial-up communication mode, which makes it able to automatically notice the failure on the user side of ADSL wideband access as soon as the telephone line is normal and simultaneously makes the maintainer able to carry out convenient on-line management and maintenance on the user side of ADSL wideband access. It can always realize on-line ADSL user-side management and maintenance as long as the telephone line is normal. In addition, it can also realize automatic failure noticing for ADSL net-play failure by the network.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/16

H04L 12/56



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410041305.3

[43] 公开日 2005 年 3 月 16 日

[11] 公开号 CN 1595881A

[22] 申请日 2004.7.7

[21] 申请号 200410041305.3

[71] 申请人 朱文和

地址 210008 江苏省南京市唱经楼西街 7 号
- 1206

[72] 发明人 朱文和

[74] 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公
司

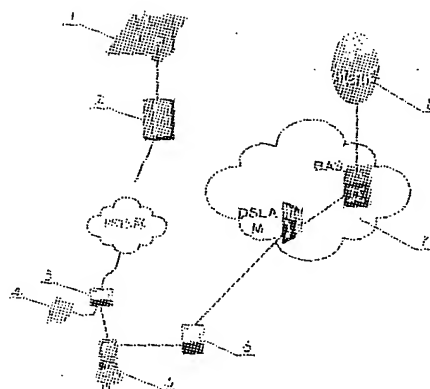
代理人 董建林

权利要求书 6 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称 一种实现对 ADSL 用户侧终端进行
在线维护的装置和方法

[57] 摘要

本发明提出了一个基于电话拨号接入的通信方式实现 ADSL 宽带接入的故障自动申告以及实现对 ADSL 宽带接入的用户侧终端进行在线管理维护的装置及其方法,使得只要在电话线路正常的情况下,对 ADSL 宽带接入的用户侧故障能够进行自动故障申告,同时维护人员可以实现对 ADSL 接入的用户侧终端进行方便的在线管理维护。要本发明可以实现在只要电话线路正常的情况下,就能够始终在线实现对 ADSL 用户侧终端的管理和维护。另外还可以实现发生 ADSL 上网故障是通过网络进行自动故障申告。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

1、一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于它由安装在用户PC上的用户侧终端管理维护代理软件系统（下面简称代理系统）和安装在局端的用户侧终端集中管理维护服务器（下面简称管理服务器）上的用户侧终端集中管理维护软件系统（下面简称管理服务系统）组成，在PC上配置能够建立电话拨号连接的调制解调器，通过电话拨号接入PSTN拨号接入交换机从而和管理服务器建立起基于IP的通信，作为管理通信通道；其中所述的代理系统中具有PPP（电话拨号）接入管理功能模块，负责通过以预先分配的特定用户名和密码向运营商的PSTN拨号接入交换机发起PPP拨号，从而建立起和管理服务器之间的IP通信连接的功能；其中所述的管理服务器具有预先约定的专用IP地址作为其和被管范围内各个代理系统之间的通信地址，该地址在PSTN拨号接入交换机中被配置了路由路径；管理服务系统上具有IP通信服务功能模块，以专用的IP地址作为对外通信地址，接收来自被管范围内多个用户侧PC上的代理系统上报的IP报文；同时还向这些代理系统下发IP数据，代理系统和管理服务器之间通过PSTN拨号接入交换机建立起基于IP通信的管理通信通道，作为代理系统进行故障申告、管理服务系统进行在线维护管理的通信通道。

2、根据权利要求1所述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的代理系统中还具有：用户ADSL

拨号连接状态监测功能模块，负责对用户发起的ADSL拨号连接进行状态监控，记录和管理ADSL拨号接入时的操作环境，捕捉失败的连接过程；用户侧终端故障诊断分析功能模块，负责对用户侧的PC、网络配置、拨号软件、ADSL终端等进行统一的故障诊断分析；故障申告功能模块，负责将用户拨号连接状态检测功能模块以及故障诊断分析模块得到的信息整合为一个完整的故障申告信息，并提交给PPP（电话拨号）接入管理功能模块，从而将故障申告信息上报给管理服务器；其中所述的管理服务系统上具有用户侧故障申告受理功能模块，接收来自IP通信服务功能模块的用户侧PC上报的故障申告信息，并进行故障信息分析、整理归纳和管理的功能；当发生ADSL接入上网故障时，代理系统可以通过和管理服务器之间的管理通信通道进行自动故障申告。

3、根据权利要求1所述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的用户PC上的代理系统中具有：用户侧终端管理维护代理功能模块，负责接收和执行管理服务系统具有下发的管理状态发布信息、提示信息以及管理、配置指令，同时向管理服务系统上报用户侧终端的状态信息；所述的管理服务系统上具有用户侧终端集中管理维护功能模块，通过IP通信服务功能模块向用户侧PC上的代理系统下发管理维护指令、状态查询指令以及接收来自代理系统的状态上报以及指令执行返回数据，负责向用户侧PC上的代理系统发送维护管理状态信息、和用户的交互信息以及一些维护提示信息；维护人员可以在管理服务器上对用户侧终端

进行在线的管理和维护。

4、根据权利要求1所述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的管理服务系统中具有PPP（电话拨号）连接管理模块，负责通过用户PC侧拨号MODEM连接的电话号码作为目的号码进行拨号，从而建立和用户侧PC之间的PPP（电话拨号）连接，提供对PPP连接进行发起建立和中断等管理功能；所述的代理系统中具有PPP（电话拨号）连接控制管理功能模块，负责接受来自管理服务器之间的电话拨号请求，从而建立PPP（电话拨号）连接，接受来自管理服务器的通知信息。

5、一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的方法，其特征在于对于ADSL宽带接入故障申告，在代理系统中是通过以下的功能过程实现的：

（1）ADSL拨号连接状态检测模块捕捉到失败的ADSL拨号过程，记录ADSL拨号操作环境；

（2）手工或者自动方式激活用户侧终端管理维护代理系统；

（3）用户侧故障诊断分析模块启动故障诊断分析，分析PC自身状态、PC上的网卡状态、网络参数配置、拨号软件以及ADSL终端状态，给出诊断分析结论以及故障原因定位；

（4）故障申告模块依据ADSL拨号连接状态检测模块和用户侧故障诊断分析模块的结果，形成故障申告信息，包含用户信息、故障信息、故障环境、故障初步诊断结果；

（5）PPP拨号接入管理模块启动电话拨号接入功能，使用特定

的免费用户名和密码向运营商的PSTN接入交换机发起拨号接入，如果无法启动电话拨号，提示用户电话线可能出现故障，建议用户进行112申告；

(6) 如果PPP(电话拨号)接入连接成功，便建立了和管理服务器之间的基于IP通信的管理通信通道；PPP(电话拨号)接入管理功能模块以管理服务器的专用IP地址作为目的端地址，将申告信息向管理服务系统上报；

在管理服务系统中是通过以下的功能过程实现的：

(1) IP通信SERVER模块以专用的IP地址和被管范围内的多个代理系统进行IP通信，接收来自代理系统的故障申告信息，转交给用户侧故障申告受理模块进行处理；

(2) 用户侧故障申告受理模块对接收到的故障申告信息进行归纳分析和处理，入库保存并形成界面显示；通过IP通信SERVER模块向代理系统发送故障申告确认信息，故障申告确认信息包含收到时间、维护责任人员、原因简单解释、故障恢复承诺或者简单故障的修复建议相关内容；

对ADSL宽带接入用户侧终端的在线管理维护，在管理服务系统中是通过以下的功能过程实现的：

(1) 用户侧终端集中管理维护功能模块提供维护人员对用户侧终端进行在线管理维护的操作平台，通过IP通信SERVER模块和代理系统之间的管理通信通道，向代理系统的用户侧终端维护代理模块发送管理维护指令以及通知发布信息并接收代理系统的指令执行返

回以及终端侧的状态信息，进行对用户侧终端在线的管理维护和状态查询；

(2) IP通信SERVER模块向代理软件系统发送终止IP维护连接的指令；

(3) 当故障修复成功时，通过IP通信SERVER模块向代理系统发送故障修复成功通知消息，或者由PPP（电话拨号）连接管理模块发起建立和代理系统之间的PPP连接，并向代理系统发送故障修复成功消息；

在代理系统中通过以下的功能过程实现的：

(1) 代理系统的PPP接入管理功能模块等待并接收来自管理服务系统的管理和维护指令，代理系统依据这些接收到的指令进行用户提示信息的显示、维护配置的执行、用户侧终端状态信息的上报活动；

(2) 代理系统的PPP接入管理功能模块接收来自管理服务系统的故障申告确认消息，或者故障修复成功消息，代理系统将这些消息进行界面显示以提示用户；

(3) 代理系统的PPP接入管理功能模块接收来自管理服务系统的中断管理通信通道指令，中断和释放PPP（电话拨号）连接，用户手工或者自动方式终止用户侧终端管理维护代理系统。

6、根据权利要求5所述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的方法，其特征在于其中所述的在线管理维护中在故障的修复处理过程中，在管理通信通道处于断开状态时，管理服务系统可以

通过下面的过程建立临时通信通道:

(1) PPP (电话拨号) 连接管理模块从用户上报的申告信息中获取用户的电话号码, 对该号码通过PPP电话拨号建立和用户侧PC之间的PPP (电话拨号) 连接;

(2) PPP连接建立后, PPP (电话拨号) 连接管理模块向用户侧代理系统中的PPP (电话拨号) 连接控制管理功能模块发送临时通知信息;

(3) 代理系统的PPP (电话拨号) 连接控制管理功能模块接收到来自管理服务器的临时通知信息后, 向管理服务器发送接收回应消息;

(4) 管理服务器的PPP (电话拨号) 连接管理模块接收到代理系统的接收回应消息后中断和代理系统之间的PPP电话拨号连接;

(5) 代理系统接收到的临时通知信息如果是请求建立IP管理通信通道的通知信息, 便通知PPP接入管理功能模块按照前述的方法发起和建立和管理服务器之间基于IP的管理通信通道。

一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置和方法

技术领域：

本发明涉及ADSL（非对称数据用户环路）宽带接入运维领域，具体说就是通过PSTN（电话拨号）接入的方式建立起局端侧的管理维护服务器和用户侧的管理维护代理之间的管理通信通道，从而提供ADSL宽带接入故障的自动申告和ADSL宽带接入用户侧终端的管理维护。属于通信技术领域。

背景技术：

随着宽带接入需求的快速增长，ADSL的建设已经从初期的规模扩张阶段过渡到高速发展阶段。随之而来的就是针对ADSL接入网络的运营和维护压力，而其中尤其以用户终端侧的维护困难最大，一方面因为ADSL的用户申告故障大部分都来自用户终端侧，另一方面是因为维护人员难以做到对用户终端侧故障进行在线诊断和维护。因此如何提供方便的针对用户终端的维护手段就成为ADSL运维中的关注焦点。目前业界主要的用户终端的管理技术实现方式有：

- 1、基于ADSL终端设备和局端DSLAM（数据用户线接入复用设备）设备之间的ADSL通信通道，通过DSLAM设备对ADSL终端进行管理。该方案的特点是由DSLAM的网管发起，通过DSLAM设备实现对用户侧终端的管理维护，一方面需要DSLAM设备网管、DSLAM设备以及ADSL终端设备具有一致性的接口和通信实现规范，另一方面一般只有在

ADSL通信线路正常情况下，才可以实现对ADSL终端的在线管理。而当用户无法上网时，ADSL设备往往都失去了和DSLAM设备的通信，因此往往都无法进行在线管理。

2、在用户的上网PC机上安装由用户自己运行的PC诊断软件，实现对用户侧终端的一些自检测。该方法主要特点是在PC机上安装诊断软件，从而可以对发生在用户PC上的故障进行诊断，但是由于其需要用户自行运行和自行诊断，往往对用户的要求较高。同时诊断结果由于无法通过网络进行数据传送，需要用户和维护人员进行电话交流，使得效果大大降低。

这些技术手段都具有以下的问题：

1、由于是基于ADSL终端和DSLAM设备之间的高频数据信道作为管理维护通道，因此难以实现对用户终端进行始终在线的维护，当用户掉线和不能上网时，用户终端此时一般情况都难以和DSLAM设备之间维持连接，此时就不能实现对用户终端侧的在线诊断和维护。

2、难以实现用户故障的自动化申告，用户发现发生故障时，都需要通过拨打故障申告电话（例如10000、112等）进行申告，通过语音方式报告和描述故障信息，使得对用户来说申告麻烦，对维护人员来说信息获取困难。

发明内容：

本发明提出了一个基于电话拨号接入的通信方式实现ADSL宽带接入的故障自动申告以及实现对ADSL宽带接入的用户侧终端进行在线管理维护的装置及其方法，使得只要在电话线路正常的情况下，

对ADSL宽带接入的用户侧故障能够进行自动故障申告，同时维护人员可以实现对ADSL接入的用户侧终端进行方便的在线管理维护。

本发明是通过以下的技术方案实现的：

一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于它由安装在用户PC上的用户侧终端管理维护代理软件系统（下面简称代理系统）和安装在局端的用户侧终端集中管理维护服务器（下面简称管理服务器）上的用户侧终端集中管理维护软件系统（下面简称管理服务系统）组成，在PC上配置能够进行电话拨号接入的调制解调器，通过电话拨号接入到运营商的PSTN拨号接入交换机上从而和管理服务器建立起基于IP的通信，作为管理通信通道；代理系统具有预先得到分配的特定拨号用户名和密码，代理系统使用该用户名和密码进行PSTN拨号，从而接入PSTN拨号接入交换机；管理服务器具有预先约定的专用IP地址作为其和所有代理系统进行IP通信的地址，该地址在PSTN拨号接入交换机中被配置了路由路径；其中所述的代理系统中具有PPP（电话拨号）接入管理功能模块，负责通过以预先分配的特定用户名和密码向运营商的PSTN拨号接入交换机发起PPP拨号，从而建立起和管理服务器之间的IP通信连接的功能；管理服务系统上具有IP通信服务功能模块，以专用的IP地址作为对外通信地址，接收来自被管范围内多个用户侧PC上的代理系统上报的IP报文数据；同时还向这些代理系统下发IP报文数据，从而使得代理系统和管理服务器之间通过PSTN拨号接入交换机建立起基于IP通信的管理通信通道，作为代理系统进行故障申告、管理服务系统

进行在线维护管理的通信通道。

本发明还可以通过以下的技术方案来进一步实现：

前述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的代理系统中还具有：用户ADSL拨号连接状态监测功能模块，负责对用户发起的ADSL拨号连接进行状态监控，记录和管理ADSL拨号接入时的操作环境，捕捉失败的连接过程；用户侧终端故障诊断分析功能模块，负责对用户侧的PC、网络配置、拨号软件、ADSL终端等进行统一的故障诊断分析；故障申告功能模块，负责将用户拨号连接状态检测功能模块以及故障诊断分析模块得到的信息整合为一个完整的故障申告信息，并提交给PPP（电话拨号）接入管理功能模块，从而将故障申告信息上报给管理服务器；其中所述的管理服务系统上具有用户侧故障申告受理功能模块，接收来自IP通信服务功能模块的代理系统上报的故障申告信息，并进行故障信息分析、整理归纳和管理的功能；当发生ADSL接入上网故障时，代理系统可以通过和管理服务器之间的管理通信通道进行自动故障申告。

前述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的用户PC上的代理系统中具有：用户侧终端管理维护代理功能模块，负责接收和执行管理服务系统具有下发的管理、配置指令以及一些管理状态发布信息和提示信息，同时向管理服务系统上报指令执行结果和用户侧终端的状态信息；所述的管理服务系统上具有用户侧终端集中管理维护功能模块，通过IP通信服务功

能模块向用户侧PC上的代理系统下发管理维护指令、状态查询指令以及接收来自代理系统的状态上报以及指令执行返回数据，负责向用户侧PC上的代理系统发送维护管理状态信息、和用户的交互信息以及一些维护提示信息等；通过管理服务系统中的集中管理维护功能模块以及代理系统中的用户侧终端管理维护代理功能模块，维护人员可以在管理服务器上对用户侧终端进行在线的管理和维护。

前述的一种实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的装置，其特征在于其中所述的管理服务系统中具有PPP（电话拨号）连接管理模块，负责通过用户PC侧拨号MODEM连接的电话号码作为目的号码进行拨号，从而建立和用户侧PC之间的PPP（电话拨号）连接，提供对PPP连接进行发起建立和中断等管理功能；所述的代理系统中具有PPP（电话拨号）连接控制管理功能模块，负责接受来自管理服务器之间的电话拨号请求，从而建立PPP（电话拨号）连接，接受来自管理服务器的通知信息，例如请求建立IP连接的通知信息、发布维护状态通知信息、发布对用户的提示通知信息等等。

一种利用上述装置实现对ADSL用户侧终端进行在线维护的方法，其特征在于对于ADSL宽带接入故障的自动申告，在代理系统中是通过以下的功能过程实现的：

- （1）ADSL拨号连接状态检测模块捕捉到失败的ADSL拨号过程，记录ADSL拨号操作环境；
- （2）手工或者自动方式激活用户侧终端管理维护代理系统；
- （3）用户侧故障诊断分析模块启动故障诊断分析，分析PC自身

状态、PC上的网卡状态、网络参数配置、拨号软件以及ADSL终端状态等，给出诊断分析结论以及故障原因定位；

(4)故障申告模块依据ADSL拨号连接状态检测模块和用户侧故障诊断分析模块的结果，形成故障申告信息，包含用户信息（包括电话号码信息）、故障信息、故障环境、故障初步诊断结果等；

(5)PPP拨号接入管理模块启动电话拨号接入功能，使用特定的免费用户名和密码向运营商的PSTN接入交换机发起拨号接入，如果无法启动电话拨号，提示用户电话线可能出现故障，建议用户进行112申告；

(6)如果PPP（电话拨号）接入连接成功，便建立了和管理服务器之间的基于IP通信的管理通信通道；PPP（电话拨号）接入管理功能模块以管理服务器的专用IP地址作为目的端地址，将申告信息向管理服务系统上报；

在管理服务系统中是通过以下功能过程实现的：

(1)IP通信SERVER模块以专用的IP地址和被管范围内的多个代理系统进行IP通信，接收来自代理系统的故障申告信息，转交给用户侧故障申告受理模块进行处理；

(2)用户侧故障申告受理模块对接收到的故障申告信息进行归纳分析和处理，通过IP通信SERVER模块向代理系统发送故障申告确认信息，故障申告确认信息包含收到时间、维护责任人员、原因简单解释、故障恢复承诺或者简单故障的修复建议等等相关内容。

对ADSL宽带接入用户侧终端的在线管理维护，在管理服务系统

中是通过以下的功能过程实现的:

(1) 用户侧终端集中管理维护功能模块提供维护人员对用户侧终端的管理维护操作平台, 通过IP通信SERVER模块和代理系统之间的管理通信通道, 进行对用户侧终端在线的管理维护和状态查询;

(2) IP通信SERVER模块向代理软件系统发送终止IP维护连接的指令;

(3) 对于无法修复的故障, 维护人员便将该故障的申告信息转送到其他的故障处理系统中;

(4) 当故障修复成功时, 通过IP通信SERVER模块向代理系统发送故障修复成功通知消息, 或者由PPP(电话拨号)连接管理模块发起建立和代理系统之间的PPP连接, 并向代理系统发送故障修复成功消息;

(5) 在故障修复过程中, 需要在管理通信通道断开时和用户侧进行信息交互的情况下, 管理服务系统上的PPP(电话拨号)连接管理模块会启动发起和用户侧PC建立PPP(电话拨号)连接, 连接建立后, 向代理系统下发故障修复状态发布或者其它通知信息; 发送完毕后, PPP(电话拨号)连接管理模块自动中断和释放连接;

在代理系统中通过以下的功能过程实现的:

(1) 代理系统的PPP接入管理功能模块等待并接收来自管理服务系统的管理和维护指令, 代理系统依据这些接收到的指令进行用户提示信息的显示、维护配置的执行、用户侧终端状态信息的上报等活动;

(2) 代理系统的PPP接入管理功能模块接收来自管理服务系统的故障申告确认消息, 或者故障修复成功消息, 代理系统将这些消息进行界面显示以提示用户;

(3) 代理系统的PPP接入管理功能模块接收来自管理服务系统的中断管理通信通道指令, 中断和释放PPP(电话拨号)连接, 用户手工或者自动方式终止用户侧终端管理维护代理系统;

(4) PPP拨号连接控制模块接受来自管理服务器主动发起的PPP(电话拨号)连接请求, 从而和服务器之间建立起PPP连接; 接收管理服务器下发的通知信息数据(例如请求建立维护连接的通知信息、发布维护状态通知信息、发布对用户的提示通知信息等等); 对于请求建立管理通信通道连接的通知信息, 代理系统将通过PPP接入管理功能模块按照5、6的步骤建立起和管理服务系统之间的管理通信通道。

上述的代理系统和管理服务系统之间的管理通信通道, 可以是文中表述的基于IP通信的通道, 还可以是基于VPN(虚拟专用网)的通道。当采用基于VPN的通道时, 在运营商的PSTN拨号接入服务器上将所有代理系统所在的PC和管理服务器作为一个VPN, 为其分配一个VPN服务号, 这样代理系统使用该VPN服务号作为拨入运营商的PSTN拨号接入服务器, 通过PSTN拨号接入服务器和管理服务系统之间建立VPN通道作为管理通信通道。

通过本发明得到的有益效果有:

可以实现在只要电话线路正常的情况下, 就能够始终在线实现

对ADSL用户侧终端的管理和维护。

可以实现发生ADSL上网故障是，通过网络进行自动故障申告。

附图说明

图1是本发明组网体系示意图；其中用户侧终端集中管理维护服务器—1、电话拨号接入交换机—2、电话拨号MODEM—3、电话机—4、用户PC机—5、ADSL终端—6、宽带接入网—7、Internet—8；

图2是本发明的功能逻辑结构体系示意图；其中用户侧终端集中管理维护软件系统—9、用户侧终端管理维护代理软件系统—10；

图3是本发明实现对于由于操作参数原因故障的自动检测和修复示意图；

图4是本发明对故障进行预诊断和自动申告的示意图；

图5是本发明进行在线的故障诊断和故障修复处理的示意图；

具体实施方式

如图1—5所示，本发明在实际应用中按照附图1进行配置实施：

1、在用户上网的PC上安装代理系统，在管理服务器上安装管理服务系统。

2、用户上网的PC上安装可以进行电话拨号的MODEM，MODEM和电话线连接，而ADSL终端的连接和安装与目前所有的ADSL接入安装连接完全一样。

3、如果需要对代理系统进行配置，配置预先分配好的电话拨号上网的用户面和密码，作为代理系统自动进行拨号上网接入的用户

和密码。

4、为管理服务器配置一个预先约定的专用IP地址，并在PSTN接入交换机中为该地址配置相应的路由路径。

当用户上网的PC启动时，代理系统将自动启动，但此时代理系统中只有ADSL拨号连接状态监测模块处于激活工作状态，使得在正常状态代理系统对PC的资源占有非常有限。

当用户进行ADSL拨号接入上网，出现上网故障时，代理系统将及时捕捉到异常并激活代理系统的其他功能模块，会依据实际情况出现下面的一些应用示例：

1、通过本发明实现对于由于操作参数原因故障的自动检测和修复。

见附图3

(1)代理系统中的ADSL拨号连接检测模块检测到用户ADSL拨号失败后，会启动用户侧终端故障诊断分析模块进行故障的预诊断。

(2)检测用户的ADSL拨号用户名和密码是否与上一次的用户名、密码相同，如果不同，则提示用户用户名和密码错，并提示修正。

(3)检测拨号软件是否正常启动工作，以及拨号软件的版本是否和上一次成功拨号接入时的软件版本一致。

这样利用本发明可以使得对于用户的一些基本的拨号错误，PC上的代理系统可以自动捕捉并提示修正，从而减少用户进行无谓的故障投诉。

2、通过本发明实现当ADSL拨号上网用户出现无法上网故障时，用户PC上的代理系统可以对故障进行诊断和自动申告。

见附图4

(1)代理系统中的ADSL拨号连接检测模块检测到用户ADSL拨号失败后，会启动用户侧终端故障诊断分析模块进行故障的预诊断，在检测完操作参数故障后，用户侧终端故障诊断分析模块会逐步进行对用户侧的全面诊断。

(2)对于无法进行ADSL拨号连接的故障，进行从网卡状态诊断、网络配置状态诊断到拨号软件的状态诊断到ADSL终端的状态诊断到操作系统环境状态诊断到对各节点的连接状态诊断。对于能建立连接但不能浏览网页的故障，还要进行IE软件状态诊断以及相关配置状态诊断。

(3)代理系统的用户侧终端故障分析模块对预诊断的结果进行分析整理，形成故障预诊断结果报告。

(4)代理系统的故障申告模块将故障信息、用户信息以及故障预诊断结果进行整合形成故障申告信息。

(5)代理系统的PPP拨号接入管理模块使用配置约定的特定用户名和密码启动对PSTN拨号接入交换机的电话拨号，如果无法进行拨号侧提示用户电话线路故障。

(6)拨号接入成功后，代理系统的故障申告模块并以管理服务器的特定IP地址向管理服务器发送故障申告信息。

(7)管理服务器上的IP通信SERVER接收到代理系统上报的故障

申告信息，将其交出管理服务器上的用户侧故障申告受理模块进行申告的受理处理。

这样通过利用本发明，可以实现在用户ADSL拨号无法上网时，可以实现自动的故障预诊断以及进行基于IP通信的自动故障申告，申告信息包括了故障信息、用户信息（包括电话号码信息）、故障预诊断结果等详实信息，大大方便了用户的故障申告过程，也提高了维护人员的维护手段和维护效率。

3、通过本发明的应用，维护人员可以在用户发生无法上网故障时还可以在管理服务器上实现对用户侧的终端进行在线的故障诊断和故障修复处理。见附图5

（1）管理服务器上的IP通信SERVER接收到代理系统上报的故障申告信息，将其交由管理服务器上的用户侧故障申告受理模块进行申告的受理处理。

（2）当维护人员需要进行进一步的故障诊断确认时，可以通过用户侧终端维护管理模块进行对用户侧终端状态进行在线诊断。此时的在线诊断通信路径是通过管理服务器经由PSTN拨号接入交换机和PC上代理系统之间建立的基于IP的通信连接（管理通信通道）。管理服务系统将对用户侧终端状态的诊断和查询指令下发到代理系统的用户侧终端维护代理模块，由代理系统上的该模块进行指令的执行和执行结果的返回。

（3）维护人员确认了故障的诊断结论后，会给用户返回故障申告受理的回应信息，包括故障申告的受理时间、责任人、故障原因、

预计修复时间等信息。回应信息的通信路径也是管理通信通道。

(4) 维护人员判断是否可以中断与代理系统的管理通信通道, 如果可以中断, 则给代理系统发送中断管理通信通道的指令。如果需要在线故障处理, 则通过用户侧终端集中管理模块进行在线故障处理。

(5) 对于用户侧终端的故障原因, 维护人员通过用户侧终端集中管理模块经由管理通信通道对用户侧终端进行在线维护, 包括对用户PC (包括网卡、网络配置、拨号软件) 以及ADSL终端的维护。

(6) 对于不是用户侧终端原因的故障, 维护人员将其外送到系统, 进行线路或者网络设备的故障修复。如果故障修复成功, 维护人员向代理系统发送修复成功通知, 或者进行在线的故障修复成功校验。

(7) 在故障修复过程中, 或者进行故障修复成功的通知时, 如果在管理通信通道处于断开状态时, 需要和代理系统建立通信, 管理服务器可以通过PPP拨号连接控制管理模块和用户PC建立PPP的拨号连接。

这样通过利用本发明, 维护人员可以在局端的管理服务器上实现对用户侧终端进行在线的状态诊断和故障修复。从而可以避免上门维修, 并可以快速进行故障定位诊断。

除上述的实施例外, 凡采用等同替换或等效变换的形式所获得的技术方案, 均落在本发明的保护范围之内。

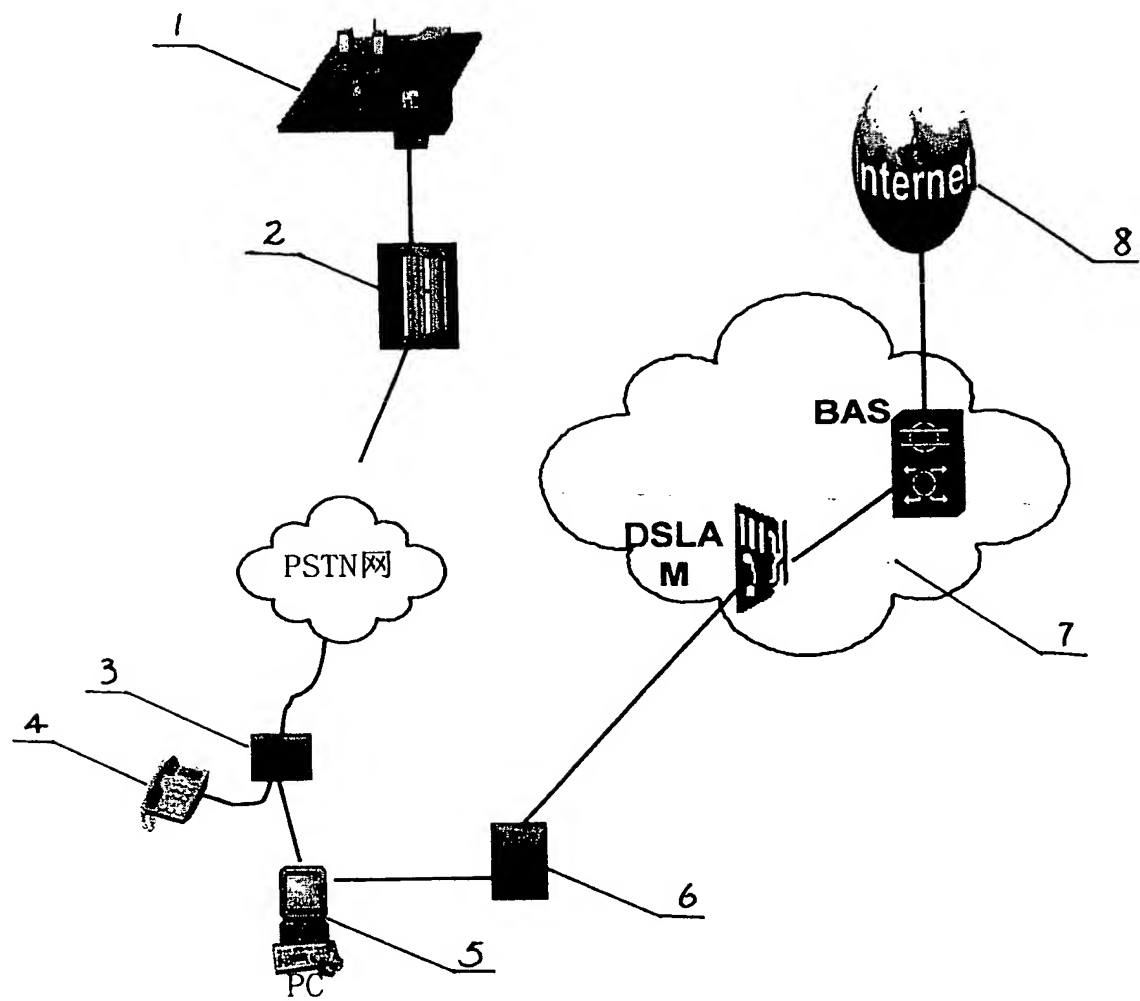


图1

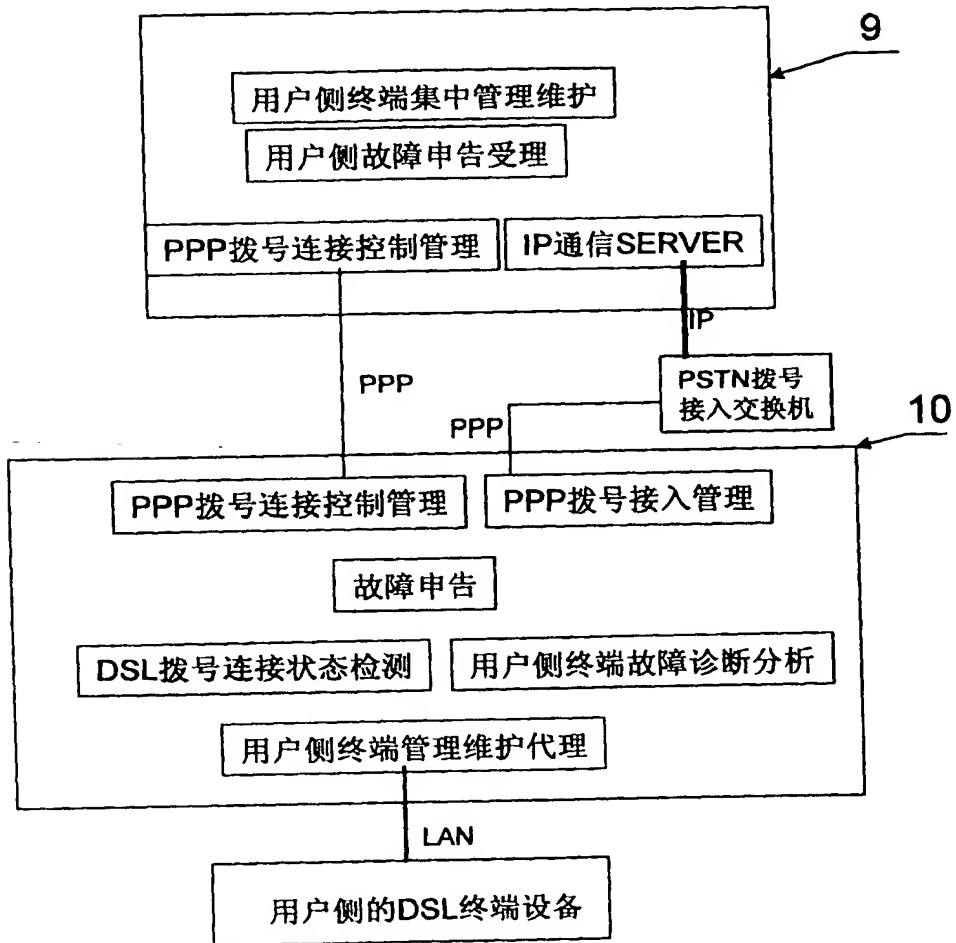


图2

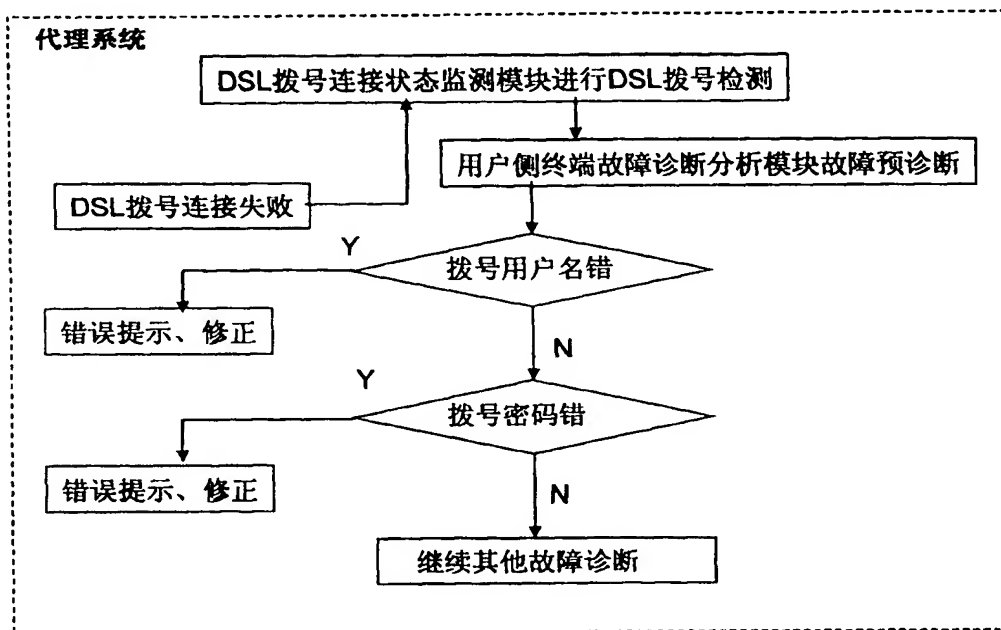


图3

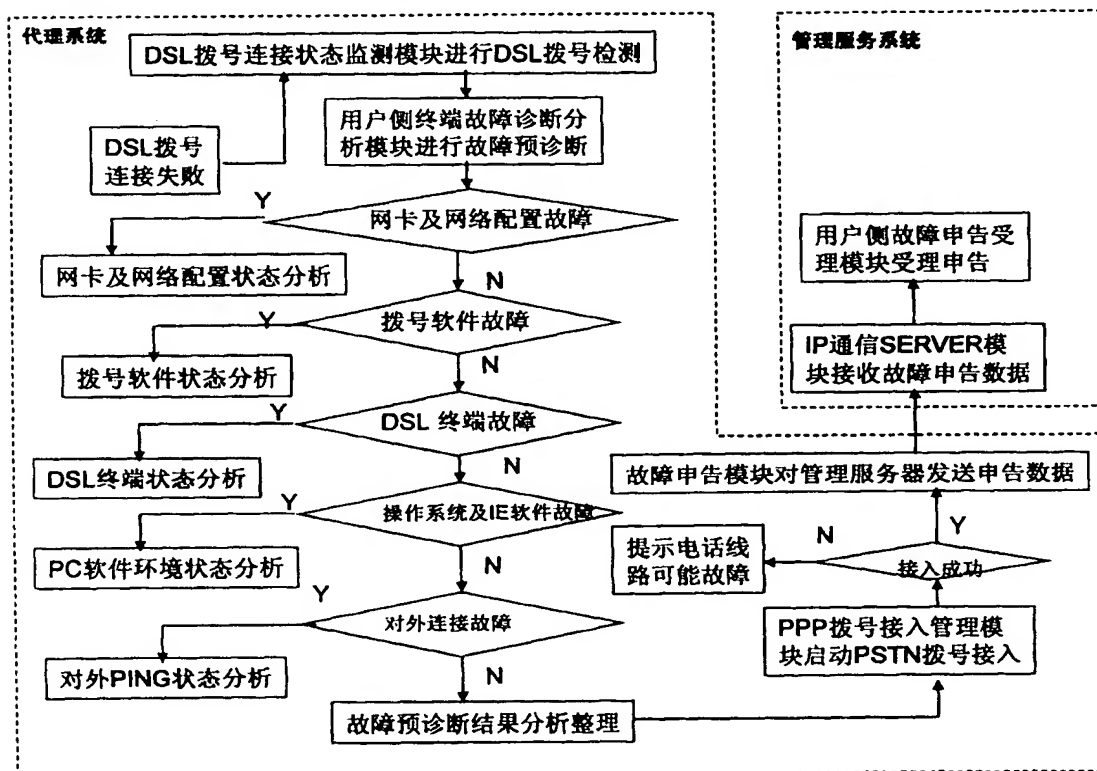


图 4

